

SKRIPSI
ANALISIS KECELAKAAN DAN GEOMETRIK JALAN
PADA RUAS JALAN KARANGREJA – PURBALINGGA

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Gelar Sarjana Terapan
Transportasi pada Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



Disusun oleh :
BERLIANA GUSNA MAHEDEWANTI
22011036

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI JALAN POLITEKNIK
KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2026

SKRIPSI
ANALISIS KECELAKAAN DAN GEOMETRIK JALAN
PADA RUAS JALAN KARANGREJA – PURBALINGGA

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Gelar Sarjana Terapan
Transportasi pada Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



Disusun oleh :
BERLIANA GUSNA MAHEDEWANTI
22011036

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI JALAN POLITEKNIK
KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2026

**HALAMAN PERSETUJUAN
SKRIPSI**

**ANALISIS KECELAKAAN DAN GEOMETRIK JALAN
PADA RUAS JALAN KARANGREJA – PURBALINGGA**

*ACCIDENT ANALYSIS AND ROAD GEOMETRY
ON THE KARANGREJA – PURBALINGGA ROAD SECTION*

**Disusun oleh :
BERLIANA GUSNA MAHEDEWANTI
22011036**

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



Suprpto Hadi, S.Pd., M.T

NIP.19911205 201902 1 002

Tanggal :

Pembimbing 2



Dwi Wahyu Hidayat, S.T., M.T

NIP. 198402292019021001

Tanggal :

**HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI**

**ANALISIS KECELAKAAN DAN GEOMETRIK JALAN
PADA RUAS JALAN KARANGREJA – PURBALINGGA**

*ACCIDENT ANALYSIS AND ROAD GEOMETRY
ON THE KARANGREJA – PURBALINGGA ROAD SECTION*

Disusun oleh :
BERLIANA GUSNA MAHEDEWANTI
22011036

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 23 April 2026

Ketua Sidang

Tanda Tangan

Dr. Yogi Oktopianto, S.T., M.T
NIP.19911024 201902 1 002
Penguji 1

Tanda Tangan

Brasie Pradana S.B. R. A, S. Pd., M.Pd
NIP. 19871209 201902 1 001
Penguji 2

Tanda Tangan

Suprpto Hadi, S.Pd., M.T
NIP. 19911205 201902 1 002

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan

Alfan Baharuddin, S.SiT.,MT
NIP. 198409232008121002

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Berliana Gusna Mahedewanti

Notar : 22011036

Program Studi : Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul "ANALISIS KECELAKAAN DAN GEOMETRIK JALAN PADA RUAS JALAN KARANGREJA – PURBALINGGA" ini hasil karya saya sendiri, tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan tidak terdapat pula karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain. Semua sumber yang saya gunakan dalam penelitian ini telah saya sebutkan dengan jelas dan rinci dalam daftarpustaka dan diidentifikasi dengan tepat dalam teks skripsi ini.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila laporan skripsi ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 10 April 2026

Yang menyatakan,


Berliana Gusna Mahedewanti

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan Bismillahirrahmanirrahim, segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat, karunia, dan izin-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. Dengan penuh rasa syukur, karya sederhana ini penulis persembahkan kepada:

1. Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat, kesehatan, kekuatan, serta kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua tercinta, Bapak Agus Suryokanto dan Ibu Erna Iswulanti, yang selalu memberikan doa, kasih sayang, serta dukungan moral maupun material tanpa henti demi kesuksesan penulis. Terima kasih atas segala pengorbanan dan perjuangan yang telah diberikan.
3. Saudara tercinta Farhan Gusna M dan Devandra Gusna M, yang selalu memberikan semangat, doa, dan dukungan dalam setiap langkah penulis.
4. Bapak Suprpto Hadi, S.Pd., M.T. dan Bapak Dwi Wahyu Hidayat, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Rekan-rekan RSTJ B dan seluruh taruna/taruni angkatan XXXIII, yang telah berjuang bersama selama masa pendidikan dan selalu memberikan dukungan serta kebersamaan.
6. Untuk diri saya sendiri, terima kasih telah mampu bertahan, berusaha, dan tidak menyerah hingga sampai pada titik ini.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat serta kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan penelitian selanjutnya. Aamiin Ya Rabbal 'Alamin.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa keberhasilan ini tidak terlepas dari doa, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Bambang Istiyanto, S.SiT., M.T., selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal;
2. Bapak Alfian Baharuddin, S.SiT., M.T., selaku Ketua Program Studi Rekayasa Sistem Transportasi Jalan;
3. Bapak Suprpto Hadi, S.Pd., M.T., selaku Dosen Pembimbing I;
4. Bapak Dwi Wahyu Hidayat., S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II;
5. Seluruh dosen Program Studi Rekayasa Sistem Transportasi Jalan atas ilmu dan pengalaman yang telah diberikan selama masa studi;
6. Kedua Orang Tua saya yang selalu mendukung, memberi doa, kasih sayang, dan semangat tiada henti;
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi penyempurnaan di masa mendatang. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang keselamatan transportasi jalan.

Tegal, 10 April 2026

Yang menyatakan,



Berliana Gusna Mahedewanti

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR RUMUS	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Batasan Masalah	3
I.4 Tujuan Penelitian	4
I.5 Manfaat Penelitian.....	4
I.6 Sistematika Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Jalan	6
II.1.1 Status Jalan.....	6
II.1.2 Fungsi Jalan	7
II.1.3 Sistem jaringan jalan.....	8
II.1.4 Kelas jalan	8
II.1.5 Medan jalan	9
II.2 Kecelakaan.....	9
II.2.1 Korban kecelakaan lalu lintas	9
II.2.2 Faktor Penyebab Kecelakaan.....	10
II.2.3 Karakteristik Kejadian Lalu Lintas.....	12

II.3	Daerah Rawan Kecelakaan.....	14
II.3.1	Kriteria Penanganan Lokasi Kecelakaan Lalu-lintas.....	15
II.3.2	Sistem perhitungan tingkat kecelakaan.....	16
II.4	Geometrik Jalan.....	17
II.4.1	Alinyemen Vertikal	17
II.4.2	Alinyemen Horizontal.....	22
II.4.3	Jarak Pandang.....	30
II.4.4	Kecepatan Rencana.....	41
II.5	Koordinasi Alinyemen Horizontal dan Vertikal.....	42
II.6	Penelitian Terdahulu.....	47
II.7	Kerangka Berpikir.....	50
BAB III	METODE PENELITIAN	53
III.1	Lokasi Dan Waktu Penelitian	53
III.2	Alat Penelitian	54
III.3	Teknik Pengumpulan Data	54
III.3.1	Data Primer.....	54
III.3.2	Data Sekunder.....	56
III.4	Teknik Analisis Data	56
III.4.1	Analisis Kecelakaan	57
III.4.1.1	Analisis Data Kecelakaan.....	57
III.4.1.2	Analisis Penyebab Kecelakaan	57
III.4.2	Analisis Geometrik Jalan	58
III.4.2.1	Analisis Kondisi Eksisting.....	58
III.4.2.2	Analisis Kecepatan	58
III.4.2.3	Analisis Jarak Pandang	59
III.5	Rekomendasi Teknis	59
III.6	Bagan Alir	61
III.7	Variabel Penelitian	62
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	64
IV.1	Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan.....	64
IV.1.1	Data Kecelakaan Lalu Lintas	64
IV.1.2	Penyebab kecelakaan	65
IV.2	Analisis Kondisi Geometrik Jalan	73

IV.2.1 Kondisi Geometrik Pada Titik Blackspot STA 0+300 - 0+400	74
IV.2.2 Kondisi Geometrik Pada Titik Blackspot 2+800 - STA 2+900	79
IV.2.3 Kondisi Geometrik Pada Titik Blackspot 3+100 - 3+300.....	85
IV.3 Rekomendasi	92
IV.3.1 Rekomendasi Blackspot STA 0+300 – 0+400	92
IV.3.2 Rekomendasi Blackspot STA 2+800 – 2+900	95
IV.3.3 Rekomendasi Blackspot STA 3+100 – 3+300	100
IV.4 Pembahasan	103
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	106
V.1 Kesimpulan.....	106
V.2 Saran.....	108
DAFTAR PUSTAKA.....	109
LAMPIRAN	116

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Klasifikasi Medan	9
Tabel II.2 Ruang bebas minimum	17
Tabel II.3 Kelandaian memanjang minimum.....	18
Tabel II.4 Kelandaian maksimum (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2021)	19
Tabel II.5 Panjang kelandaian kritis (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2021) ...	20
Tabel II.6 Radius maksimum yang memerlukan lengkung peralihan	23
Tabel II.7 Rmin lengkung horizontal berdasarkan e_{max} dan f yang ditentukan	25
Tabel II.8 Superelevasi (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2021).....	26
Tabel II.9 Jarak Pandang Henti (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2021)	31
Tabel II.10 Mobil penumpang pada kelandaian datar, menurun, menaik	33
Tabel II.11 J_{PH} truk pada kelandaian normal dan koreksi	35
Tabel II.12 Elemen J_{PM} untuk jalan 2/2-TT	37
Tabel II.13 Jarak pandang henti (J_{PM}) (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2021)	37
Tabel II.14 Jarak pandang aman (J_{PA}) (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2021)	38
Tabel III.1 Rekomendasi Teknis	59
Tabel III.2 Variabel Penelitian	63
Tabel IV. 1 Jumlah Kejadian Kecelakaan	64
Tabel IV. 2 Tingkat Fatalitas Kecelakaan.....	65
Tabel IV. 3 Tipe Kecelakaan	66
Tabel IV. 4 Kendaraan yang Terlibat.....	67
Tabel IV. 5 Lokasi kejadian Kecelakaan.....	69
Tabel IV. 6 Waktu kejadian kecelakaan.....	70
Tabel IV. 7 Data Kecelakaan Berdasarkan Penyebab Kejadian kecelakaan	71
Tabel IV. 8 Karakteristik Lokasi	73
Tabel IV. 9 Stationing titik blackspot.....	74
Tabel IV. 10 Kecepatan Arah Masuk STA 0+300 - 0+400	75
Tabel IV. 11 Jarak pandang henti STA 0+300 - 0+400.....	76
Tabel IV. 12 Panjang Kelandaian Kritis	78
Tabel IV. 13 Kecepatan Arah Masuk STA 2+800 - STA 2+900	80
Tabel IV. 14 Jarak Pandang Henti STA 2+800 - STA 2+900.....	80
Tabel IV. 15 Panjang Kelandaian Kritis	82
Tabel IV. 16 Radius Minimum tikungan STA 2+800 – 2+900	84
Tabel IV. 17 Kecepatan Arah Masuk STA 3+100 - 3+300	86
Tabel IV. 18 Jarak Pandang Henti STA 3+100 - 3+300	87
Tabel IV. 19 Panjang Kelandaian Kritis STA 3+100 - 3+300.....	88

Tabel IV. 20 Radius Minimum STA 3+100 - 3+300	90
Tabel IV. 21 Kriteria Desain Teknis utama Sta 2+800 – 2+900	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1	Kurva kecepatan – jarak tempuh pada tanjakan tipikal truk	19
Gambar II. 2	Kurva kecepatan – jarak tempuh tipikal truk	19
Gambar II. 3	Panjang kelandaian kritis tipikal truk	20
Gambar II. 4	Tipikal lajur pendakian	21
Gambar II. 5	Jarak antara dua lajur pendakian	22
Gambar II. 6	Faktor kekesatan melintang	24
Gambar II. 7	Gambar Bentuk geometrik lengkung <i>full circle (FC)</i>	26
Gambar II. 8	Bentuk geometrik lengkung <i>Spiral-Circle-Spiral (SCS)</i>	28
Gambar II. 9	Jarak Pandang Henti (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2021)	31
Gambar II. 10	Konsep JPH (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2021).....	32
Gambar II. 11	J _{PH} untuk truk (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2021).....	34
Gambar II. 12	Manuver mendahului (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2021)..	36
Gambar II. 13	Ruang bebas samping di tikungan	40
Gambar II. 14	Pergeseran lateral pada lengkung cembung (desain buruk) ...	43
Gambar II. 15	Perubahan alinyemen	44
Gambar II. 16	Kurva horizontal lebih panjang dari lengkung vertikal	44
Gambar II. 17	Contoh praktek desain buruk.....	45
Gambar II. 18	Penanganan cekungan pada kelandaian memanjang.....	45
Gambar II. 19	Memperbaiki alinyemen	46
Gambar II. 20	Koordinasi buruk alinyemen horizontal dan vertical	46
Gambar II. 21	Kerangka Berpikir	52
Gambar III. 1	Lokasi Penelitian	53
Gambar III. 2	Bagan Alir	61
Gambar IV. 1	Tipe Kecelakaan	66
Gambar IV. 2	Kendaraan yang Terlibat.....	67
Gambar IV. 3	Lokasi kejadian kecelakaan	69
Gambar IV. 4	Waktu kejadian kecelakaan.....	70
Gambar IV. 5	Grafik Faktor Penyebab Kecelakaan	71
Gambar IV. 6	Stationing titik blackspot.....	74
Gambar IV. 7	Kondisi Eksisting Blackspot STA 0+300 - 0+400.....	75
Gambar IV. 8	Profil Memanjang STA 0+300 - 0+400	77
Gambar IV. 9	Penampang Melintang STA 0+300 - 0+400	78
Gambar IV. 10	Kondisi Eksisting Blackspot STA 2+800 - STA 2+900	79
Gambar IV. 11	Profil Memanjang Blackspot STA 2+800 - STA 2+900.....	81
Gambar IV. 12	Radius Tikungan STA 2+800 – 2+900.....	82
Gambar IV. 13	Penampang melintang STA 2+850.....	85
Gambar IV. 14	Kondisi Eksisting Blackspot STA 3+100 - 3+300.....	86
Gambar IV. 15	Profil Memanjang STA 3+100 - 3+300	88
Gambar IV. 16	Radius Tikung STA 3+100 - 3+300.....	89
Gambar IV. 17	Penampang Melintang 3+100 -3+300	91
Gambar IV. 18	Rekomendasi Rambu STA 0+300 – 0+400	93
Gambar IV. 19	Penampang melintang rekomendasi STA 0+300 – 0+400	93

Gambar IV. 20	Rekomendasi Alinyemen Vertikal STA 0+300 – 0+400.....	94
Gambar IV. 21	Rekomendasi Tikungan STA 2+800 – 2 +900	98
Gambar IV. 22	Perbandingan Kondisi Eksisting dan Rekomendasi Tikungan STA 2+800 – 2 +900	99
Gambar IV. 23	Kondisi Eksisting Tikungan.....	99
Gambar IV. 24	Rekomendasi Alinyemen Vertikal STA 3+100 – 3+300.....	101
Gambar IV. 25	Koordinasi alinyemen horizontal dan vertikal.....	102
Gambar IV. 26	Rekomendasi ruang bebas tikungan STA 3+100 – 3+300 ...	103

DAFTAR RUMUS

Rumus II. 1 Equivalent Accident Number (EAN)	16
Rumus II. 2 Upper Control Limit (UCL)	17
Rumus II. 3 panjang bagian lurus.....	23
Rumus II. 4 Perhitungan komponen tikungan FC.....	27
Rumus II. 5 Perhitungan komponen tikungan SCS.....	29
Rumus II. 6 Perbandingan tikungan gabungan.....	29
Rumus II. 7 Jarak Pandang Henti	32
Rumus II. 8 Jarak Pandang Mendahului.....	36
Rumus II. 9 Jarak Pandang Aman.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Titik Blackspot	116
Lampiran 2 Perhitungan Kecepatan Eksisting	120
Lampiran 3 Data Kecelakaan	122
Lampiran 4 Data Hasil Total Station	139
Lampiran 5 Radius Tikungan	140
Lampiran 6 Profil Memanjang Jalan.....	142
Lampiran 7 Dokumentasi Kegiatan	147

INTISARI

Ruas Jalan Karangreja–Purbalingga merupakan jalan kolektor sekunder berstatus jalan provinsi dengan karakteristik topografi berbukit, tikungan tajam, dan tanjakan curam yang berdasarkan data Satlantas Polres Purbalingga tahun 2021–2025 mencatat 86 kejadian kecelakaan lalu lintas dengan fatalitas tertinggi pada tahun 2022 sebanyak 25 kejadian dan 6 korban meninggal dunia. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi faktor penyebab kecelakaan, menganalisis kondisi geometrik jalan pada titik blackspot, dan merumuskan rekomendasi teknis peningkatan keselamatan lalu lintas, dengan menggunakan metode analisis karakteristik kecelakaan 5W+1H, penentuan blackspot melalui Equivalent Accident Number (EAN) dan Upper Control Limit (UCL), survei geometrik menggunakan Total Station, serta analisis kecepatan spot speed persentil ke-85 yang dibandingkan dengan Pedoman Desain Geometrik Jalan Bina Marga 2021. Hasil analisis menunjukkan bahwa tipe kecelakaan paling dominan adalah kehilangan kendali dan tabrakan saat menyalip, dengan sepeda motor sebagai kendaraan yang paling banyak terlibat sebesar 58,45%, dan lebih dari 60% kecelakaan terjadi di segmen tikungan; dari 82 segmen yang dianalisis ditemukan tiga titik blackspot utama, yaitu STA 0+300–0+400 dengan kelandaian 8,5% melampaui standar 7% dan jarak pandang henti (JPH) eksisting 37,66 m dari standar 46 m, STA 2+800–2+900 dengan radius tikungan 40,505 m di bawah minimum 50 m dengan kelandaian 6,88%, serta STA 3+100–3+300 sebagai segmen paling kritis dengan kelandaian 12,27% dan JPH eksisting hanya 23,12 m atau 50% dari standar yang dipersyaratkan. Rekomendasi teknis yang diusulkan meliputi pemasangan rambu batas kecepatan dan penyesuaian alinyemen vertikal melalui pekerjaan cut and fill untuk menurunkan kelandaian mendekati 7% pada STA 0+300–0+400, redesain tikungan STA 2+800–2+900 dengan tipe Spiral-Circle-Spiral berradius 60 m, serta pembebasan ruang pandang dan cut and fill untuk menurunkan kelandaian mendekati 7% pada STA 3+100–3+300.

Kata Kunci: Kecelakaan Lalu Lintas, Geometrik Jalan, Blackspot, EAN-UCL

ABSTRACT

The Karangreja–Purbalingga road section is a secondary collector road classified as a provincial road, characterized by hilly terrain with numerous sharp curves and steep grades, which based on accident data from the Traffic Unit of Purbalingga District Police for 2021–2025 recorded a total of 86 traffic accidents with the highest fatality rate in 2022 (25 incidents, 6 fatalities). This study aims to identify the causes of accidents, analyze road geometry at blackspot locations, and formulate technical recommendations for improving traffic safety, employing accident characteristic analysis using the 5W+1H approach, blackspot identification using the Equivalent Accident Number (EAN) and Upper Control Limit (UCL) methods, road geometry surveys using a Total Station instrument, and spot speed surveys analyzed at the 85th percentile compared against the Bina Marga Road Geometric Design Guidelines 2021. The analysis results show that the most dominant accident types are loss of vehicle control and overtaking collisions, with motorcycles being the most frequently involved vehicle type at 58.45%, and more than 60% of accidents occurring on curved segments; from 82 analyzed segments, three main blackspot locations were identified: STA 0+300–0+400 with a longitudinal gradient of 8.5% exceeding the 7% standard and an existing stopping sight distance (SSD) of only 37.66 m against the required 46 m, STA 2+800–2+900 with a curve radius of 40.505 m below the minimum of 50 m and a longitudinal gradient of 6.88%, and STA 3+100–3+300 as the most critical segment with a gradient of 12.27% and an existing SSD of only 23.12 m, approximately 50% of the required standard. The proposed technical recommendations include the installation of speed limit signs and vertical alignment adjustments through cut and fill works to reduce the gradient to approximately 7% at STA 0+300–0+400, redesigning the curve at STA 2+800–2+900 using a Spiral-Circle-Spiral type with a radius of 60 m, and clearing sight distance obstructions along with cut and fill works to reduce the gradient to approximately 7% at STA 3+100–3+300.

Keywords: *Traffic Accidents, Road Geometry, Blackspot, EAN-UCL.*